

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 12 573.2

Anmeldetag: 12. März 2002

Anmelder/Inhaber: Dipl.-Ing. Petros Perakis, Berlin/DE

Bezeichnung: Versenkbares Dach für Personenkraftfahrzeuge,
insbesondere Harddach für zwei- oder mehrsitzige
Cabriolets, Roadster o.dgl.

IPC: B 60 J 7/08

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 01. April 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Faust

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

DE 36 32 058 A1

Belegexemplar
Darf nicht geändert werden

HG/221360-PER

CDP



Anmelder:

Dipl.-Ing. Petros Perakis

5 Kantstraße 131

D-10625 Berlin

10 **Versenkbares Dach für Personenkraftfahrzeuge, insbesondere
 Hartdach für zwei- oder mehrsitzige Cabriolets, Roadster
 o.dgl.**

15 Die Erfindung betrifft ein versenkbares Dach für
 Personenkraftfahrzeuge, insbesondere Hartdach für zwei- oder
 mehrsitzige Cabriolet, Roadster o. dgl., mit einer
 formsteifen Schale, die einen Dachteil und hinteren am
20 Dachteil im stumpfen Winkel angeschlossenen Tragsäulen
 umfasst, mit einer Heckscheibe für eine Fensteröffnung, die
 durch die Tragsäulen seitlich und vom Dachteil oben begrenzt
 ist, mit einem quer zur Fahrzeuglängsachse unmittelbar hinter
 den Sitzen gelegenen separaten ersten und zweiten
 Unterbringungsraum, in dem einerseits der Dachteil mit seinen
 Tragsäulen und andererseits die Heckscheibe durch Führungs-
 und Antriebsmittel hinein- und herausbewegbar sind, wobei der
 Dachteil mit seinen Tragsäulen auf Schienen im entsprechenden
 Unterbringungsraum auf einer kreisbogenförmigen Bahn
30 kinematisch zwangsgeführt ist.

Aus der DE 36 32 058 A1 bzw. EP 0 262 379 A1 ist ein
aufklappbares Verdeck für einen Personenkraftwagen bekannt,
das aus einem einheitlichen, festen und stabilen Klappdach

eine Dachplatte und hintere Dachpfosten aufweisenden
5 Dachschaale, die mit den Dachpfosten voran der Länge nach in
einen Unterbringungsraum zwischen seitlichen Bordwänden der
Karosserie hineinbewegbar ist, wonach es aufgerichtet in
einer Fahrzeugebene gehalten ist, mit einer Heckscheibe für
eine von den Dachpfosten seitlich und von der Dachplatte oben
10 begrenzten Fensteröffnung und mit Führungsmitteln zur
Bewegungssteuerung von Dachschaale und Heckscheibe, wobei die
Heckscheibe aus ihrer Gebrauchtstellung relativ zur
Dachschaale in eine Nichtgebrauchsstellung bewegungsgesteuert
ist, in der ihre Scheibenfläche der Dachplatte in geringem
15 Abstand gegenüberliegt. Die Dachschaale ist über seitlich im
Unterbringungsraum angeordnete Schiebeführungen
absenkgesteuert, wobei die Schiebeführungen unabhängig von
den Führungsmitteln der Heckscheibe über ihr zugeordnete
Schiebeführungsmittel längsverschiebbar an der Dachschaale
20 gelagert ist.

Durch die zwei an der Pkw-Innenwand befestigten
Führungsschienen, die die Seitenteile beispielsweise durch
Dreh-Gleitlager oder Stifte zwangsführen, wird
verhältnismäßig viel Platz hinter der Sitzgruppe bis zum Teil
in den Kofferraum beansprucht. Des weiteren ist ein Verkanten
der vielen Führungselemente durch die ungünstige
Krafteinwirkung beim Öffnen und Schließen nicht
ausschließbar. Es können unverhältnismäßig hohe
30 Flächenpressungen auftreten, die zur Schwergängigkeit des
Daches führen.

Des weiteren ist nach der DE 40 38 074 C1 ein versenkbares
Dach für Fahrzeuge, insbesondere Hartdach für Cabriolets mit

mit einem im geschlossenen Zustand etwa waagerechten, oberen Dachbereich und einem zur Rückseite des Pkw hin abfallenden, rückseitigen Dachbereich mit Seitenteilen, mit je zwei Dreh-Gleitlagern an jedem der zwei Seitenteile des rückwärtigen Dachbereiches, die im geschlossenen Zustand des Klappdachs in einem Abstand zueinander etwas unterhalb der Brüstung liegen und mit je zwei, an jeder der zwei Seitenwände des Pkw symmetrisch angeordneten, Führungsschienen, in die die Dreh-Gleitlager eingreifen. Die je zwei Führungsschienen liegen mit ihren oberen Enden im Abstand der zugeordneten Dreh-Gleitlager und haben dort einen unmittelbar nach unten gerichteten Verlauf, wobei der Abstand nach unten hin geringer wird, so dass sich eine Bewegungskurve des Klappdachs ergibt, bei der zu Anfang der Offenbewegung der obere Dachbereich aufgeklappt wird und im weiteren Verlauf der Bewegung in einer weitergehend senkrechten Lage nach unten in seine Endlage geführt wird.

Das Dreh-Gleitlager wird in der ersten Bewegungsphase in der Führungsschiene auf einem Kreisbogen nach unten geführt, wodurch das Klappdach mit dem vorderen Dachbereich nach oben und mit dem hinteren Dachbereich nach unten schwenkt.

Durch die zwei an der Pkw-Innenwand befestigten zueinander konzentrisch liegenden Führungsschienen, die die Fortsätze der Seitenteile durch Dreh-Gleitlager zwangsführen, wird verhältnismäßig viel Platz hinter der Sitzgruppe bis zum Teil in den Kofferraum beansprucht. Des weiteren ist ein Verkanten der vielen Führungselemente durch die ungünstige Krafteinwirkung beim Öffnen und Schließen nicht ausschließbar.

Die DE 43 24 708 A1 offenbart ein versenkbares Dach für Fahrzeuge, insbesondere für zweisitzige Cabriolets mit einer

seitlich einer Heckscheibe des Daches verlaufenden
5 Dachpfosten bekannt, die von der Seite aus gesehen mit dem
davor liegenden Längenbereich des Daches einen stumpfen
Winkel einschließen und mit einer Ablagestellung des
versenkten Daches in einem bei geschlossenem Dach unterhalb
der Dachpfosten liegenden Aufnahmeraum, in den das Dach beim
10 Versenken mit den Dachpfosten voran der Länge nach
hineinbewegbar ist, wonach es steil aufgerichtet im
Aufnahmeraum liegt. Die Heckscheibe bildet bei geschlossenem
Dach über ihre zwischen den Dachpfosten vorliegende Breite
den unteren Abschluss des Daches und ist aus dieser
15 Betriebsstellung in eine Ablagestellung überführbar, in der
sie bei versenktem Dach in einem Höhenabstand zu den unteren
Enden der Dachpfosten verstaut ist. Das Dach ist zur
zwangsläufigen Bewegungssteuerung bei einer Lenkeranordnung an
der Karosserie des Fahrzeuges angeschlagen, die zwei bezogen
20 auf die Längsmittlebene des Fahrzeuges spiegelsymmetrische
Stützlenker umfasst, deren oberen Enden im unteren Endbereich
am zugeordneten Dachpfosten angelenkt sind und die mindestens
einen parallel zu einer Neigungslinie der Heckscheibe
verlaufenden Führungslenker umfasst, der oberhalb der
Heckscheibe am Dach und unterhalb der Heckscheibe an der
Karosserie des Fahrzeuges angelenkt ist.

Bei dieser bekannten Lösung werden Teile des Insassenraumes
durch den Absenk- und Ausfahrvorgang infolge der doch
verhältnismäßig sperrigen Lenkeranordnung beansprucht. Die
30 Lenkeranordnung ist des weiteren mechanisch aufwendig und
damit störanfällig.

Aus der US 2 191 269 ist ein versenkbares Dach ohne hintere
Dachstützen eines Cabriolets bekannt, bei dem über ein aus

einer kleineren und größeren Rolle bestehender Ein- und
5 Ausfahrmechanismus das Dach hinter und zum Teil unter die
Sitzgruppe ein- und ausfahrbar ist.

Der Ein- und Ausfahrmechanismus ist durch den Rollenantrieb
sehr sperrig und nimmt den gesamten Platz hinter der
Sitzgruppe in Anspruch.

10 Alle bekannten versenkbaren Dächer des Standes der Technik
erreichen die notwendige Struktursteifigkeit durch eine
verhältnismäßig hohe Masse, sind im mechanischen Aufbau
aufwendig und letztendlich teuer.

15 Bei diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe
zugrunde, ein versenkbares Dach der eingangs genannten Art
derart zu verbessern, dass die notwendige Struktursteifigkeit
bei geringerem Gewicht, Leichtgängigkeit und mechanischer
Einfachheit sowie Bedienbarkeit unter gleichzeitiger
20 platzsparender Bauweise erreicht wird.

Diese Aufgabe wird durch ein Dach der eingangs genannten
Gattung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1
gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des Daches sind den
Unteransprüchen entnehmbar.

Das erfindungsgemäße Dach zeichnet sich dadurch aus, dass der
Unterbringungsraum für den Dachteil und die Tragsäulen bis in
30 die unmittelbare Nähe der Sitzgruppe verlegt ist, wobei die
Tragsäulen außen um die Sitzgruppe herum geführt angeordnet
sind. Dies wird dadurch möglich, dass der der Bewegungskurve
entsprechende Unterbringungsraum etwa die Form bzw. Gestalt
einer Hüllkurve des Dachteiles erhält und die

35 Führungsschienen an

senkrecht stehenden und parallel zur Fahrzeuglängsachse fest
an der Karosseriestruktur angebrachten Trägerplatten
angeordnet sind. Das erfindungsgemäße Dach benötigt lediglich
zwei Führungsschienen, eine für jede Tragsäule. Hierdurch
wird Platz und Gewicht gespart, so dass sogar Platz für einen
separaten Unterbringungsraum für die Heckscheibe entsteht.
Die Heckscheibe ist vollständig absenkbar und kann bei
abgesenktem Dach in eine Windschottstellung ausgefahren
werden.

Das erfindungsgemäße Dach erreicht trotz seiner geringen
Masse eine hohe Struktursteifigkeit, bietet im geschlossenen
Zustand weitgehend den Komfort eines fest geschlossenen
Coupés. Es ist platzsparend, leichtgängig, einfach bedienbar,
und ermöglicht ohne Einschränkung eine freie Sicht rückwärts.
Das erfindungsgemäße Dach ist in einer zweigeteilten
Ausführung, wobei der vordere Teil über den hinteren Teil
geschoben wird, besonders geeignet für Cabriolets mit zwei
Sitzreihen.

Die Erfindung soll nachstehend an zwei Ausführungsbeispielen
näher erläutert werden.

Es zeigt bzw. zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt eines zweisitzigen
Cabriolets mit geschlossenem Dach und
kreisbogenförmiger Führungsbahn,

Fig. 2 einen Längsschnitt des Cabriolets am Beginn
des Absenkvorganges,

Fig. 3 einen weiteren Längsschnitt des Fahrzeuges
am Ende des Absenkvorganges und
ausgefahrener Heckscheibe,

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht des
Unterbringungsraumes für das Dach,

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht des Fahrzeuges
mit ausgefahrener Heckscheibe in
Windschottstellung,

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht des Fahrzeuges
mit geschlossenem Dach,

Fig. 7a eine Auslegungsvariante des Trägerschlittens
mit vier Rollen und kompakter Ausgestaltung
der Breite des unteren Endes der Tragsäule,

Fig. 7b eine weitere Auslegungsvariante des Träger-
Schlittens mit vier Rollen und kompakter
Ausgestaltung des unteren Endes der
Tragsäule in Querrichtung,

Fig. 8 eine perspektivische Ansicht eines
Fahrzeuges mit teilabgesenktem Dach und
dachintegriertem Überschlagschutzsystem,

Fig. 9 einen Längsschnitt eines mehrsitzigen
Cabriolets mit geschlossenem Dach und
kreisförmiger Führungsbahn,

Fig. 10 einen Längsschnitt der Fügestelle des
vorderen und hinteren Dachteiles eines
mehrsitzigen Cabriolets,

- Fig. 11 einen Längsschnitt des mehrsitzigen
5 Cabriolets am Beginn des Absenkvorganges,
- Fig. 12 eine Darstellung der Drehführung des
Daches des mehrsitzigen Cabriolets,
- 10 Fig. 13 eine Ansicht des Trägerschlittens mit
Drehführung für das mehrsitzige Cabriolet,
- Fig. 14a einen Längsschnitt des mehrsitzigen
15 Fahrzeuges mit abgesenktem Dach und
Darstellung der Führungsschiene und
- Fig. 14b einen Längsschnitt des mehrsitzigen
Fahrzeuges mit abgesenktem Dach und
20 Darstellung der Heckscheibenanordnung
und des Unterbringungsraumes für das Dach.

Beispiel 1:

In einem beispielsweise zweisitzigen in Fig. 1 dargestellten Cabriolet soll das erfindungsgemäße Dach 1 eingesetzt werden. Es besteht aus einem Dachteil 2, einer formsteifen Schale, an deren hinteren Ecken fest im stumpfen Winkel nach unten gerichtete und nach außen divergierende Tragsäulen 3 angeschlossen sind. Die Tragsäulen 3 sind als schlanke flache
30 Träger ausgebildet und nehmen hauptsächlich eine tragende Funktion wahr. Die unteren Enden 4 dieser Tragsäulen 3 sind mit fest angeschlossenen Führungsschlitten 5 versehen, welche Rollen oder Gleitschuhe aufweisen. Die Führungsschlitten 5 laufen beispielsweise auf Vierkant- oder Doppel-T-Schienen 6,

die an senkrecht stehenden und parallel zur Fahrzeuglängsachse fest an der Karosseriestruktur angebrachten Trägerplatten 7 befestigt sind. Jede Tragsäule 3 ist jeweils nur auf einer Schiene 6 durch einen Führungsschlitten 5 zwangsgeführt. Die Schienen 6 sind verschleißarm und besitzen eine harte Oberfläche.

Die Schienen 6 verlaufen auf einer kreisbogenförmigen Führungsbahn FBK um eine horizontale Querachse Q_b und sind seitlich an der Sitzgruppe 8 angeordnet. Den beiden Schienen 6 ist ein Unterbringungsraum 9 hinter der Sitzgruppe 8 zugeordnet, dessen räumliche Ausdehnung sich aus der Bewegungskurve des Dachteiles 2 und der Tragsäulen 3 beim Absenken bzw. Herausfahren ergibt.

Dem Unterbringungsraum 9 vorgeordnet liegt ein zweiter separater Unterbringungsraum 10, der unmittelbar hinter der Sitzgruppe 8 liegt. Dieser Unterbringungsraum 10 dient zur Aufnahme der Heckscheibe 11, die trapezförmig in Ausfahrrichtung verjüngend ausgebildet ist. Die Heckscheibe 11 ist um eine horizontale Querachse Q_H des Cabriolets leicht kreisbogenförmig oder rotationssymmetrisch gebogen. Ihre konkave Seite 12 ist der Sitzgruppe 8 zugewandt und erfindungsgemäß um ein Überschlagschutzsystem 13 herum angeordnet. Der Unterbringungsraum 10 für die Heckscheibe 11 hat somit ebenfalls eine räumliche Ausdehnung, die der Bewegungskurve der Heckscheibe beim Ein- und Ausfahren entspricht. Er verläuft demzufolge ebenfalls kreisbogenförmig bzw. rotationssymmetrisch um die Querachse Q_H .

Das Dach 1 schließt mit seinem vorderen Bereich an den oberen Rahmen der Windschutzscheibe an. Die Verfahrbarkeit des Daches 1 erfolgt durch bekannte Antriebe und kann vollkommen automatisch ablaufen.

In dieser ausgefahrenen Stellung des Daches 1 können die
5 Tragsäulen 3 zusätzlich durch Stützelemente 14 versteift
werden. Diese Stützelemente 14 sind an der Karosserie
absenk-, klapp- oder drehbar oder an den Säulen nach innen
klappbar angeordnet. Die Stützelemente 14 optimieren die
Aerodynamik, reduzieren somit den Luftwiderstand und die
10 Windgeräusche und bewirken zudem eine coupéartige
Ausgestaltung des Daches.

In dem in Fig. 2 dargestellten Zustand des Daches 1 hat der
Bewegungsablauf zum Absenken des Daches 1 in
Unterbringungsraum 9 begonnen. Durch den stumpfen Winkel
15 zwischen Tragsäule 3 und Dachteil 2 hebt das Dachteil 2 vom
oberen Rahmen der Windschutzscheibe ab. Die Heckscheibe 11
befindet sich in diesem Beispiel im Unterbringungsraum 10 in
abgesenkter Stellung.

20 Dachteil 2 und Trägersäulen 3 verfahren beim weiteren
Absenken -wie in Fig. 3 gezeigt- entlang der kreisbogenförmig
verlaufenden Schienen 6 bis in ihre Endstellung. Die
Trägersäulen 3 werden dabei entlang den Schienen 6 seitlich
an der Sitzgruppe 8 vorbeigeführt.

Der Dachteil 2 liegt nach Beendigung des Absenkvorganges etwa
parallel zu den Rückenlehnen der Sitzgruppe 8.

Damit der Dachteil 2 in abgesenkter Stellung genügend Raum
für einen nichtdargestellten Antrieb lässt, ist ein hinteres
30 Segment 15 des Dachteiles 2 ähnlich einem Schiebedach unter
den vorderen Bereich des Dachteiles 2 eingeschoben. Der
einziehbare Bereich des Dachteiles einschließlich seines
Unterbringungskastens ist um eine horizontale Querachse Q_0
des Fahrzeuges rotationssymmetrisch ausgebildet, wodurch eine

platzsparende Führungskinematik bei geringen Abmessungen und Gewicht erreicht wird.

5 In Fig. 4 ist eine perspektivische Darstellung des Unterbringungsraumes 9 des Daches dargestellt. Er besteht aus einem Mittelraum 23 und zwei Seitenräumen 24. Die Seitenräume 24 nehmen die Säulen und die Seitenrandbereiche der Dachschaale auf. Der Mittelraum 23 ist kompakt ausgebildet, was dadurch erzielt wird, dass das hintere Segment 15 der Dachschaale einziehbar ausgeführt ist.

10 Für Fahrzeuge mit Frontantrieb, die keinen Raum für einen Antriebsstrang unterhalb dieses Mittelraumes 23 benötigen, besitzt der Dachteil 2 kein einziehbares hinteres Segment 15.

Fig. 5 zeigt die Heckscheibe 11 in ausgefahrener Stellung als Windschott. Sie ist im Unterbringungsraum 10 ähnlich wie Seitenscheiben in den Türen versenkbar.

20 Bei geschlossenem Dach 1 -wie in Fig. 6 perspektivisch dargestellt- drückt die Heckscheibe 11 gegen Dichtungsleisten, die an den Karosserieflächen angebracht sind. Die Heckscheibe 11 kann jedoch auch alternativ von Dichtungsleisten umrahmt sein.

Die Fig. 7a und 7b zeigen zwei unterschiedliche Ausführungsvarianten des Führungsschlittens 5. Der Führungsschlitten 5 wird mit vier Rollen 16 an der Schiene 6 geführt und ist am unteren Ende der Tragsäule 3 fest angebracht, wobei der Schlitten 5 um den Drehpunkt P fein justiert werden kann.

30 Die Fig. 7a stellt eine Ausführungsvariante dar, die eine kompakte Gestaltung des unteren Endes 4 der Tragsäule 3 ermöglicht.

In Querrichtung liegt der Führungsschlitten 5 vor der Tragsäule 3.

- 5 Die Fig. 7b zeigt den Führungsschlitten 5 in der gleichen Ebene wie das untere Ende 4 der Tragsäule 3, wobei die Verbindung des Führungsschlittens 5 mit der Tragsäule 3 in Querrichtung sehr kompakt ausgeführt ist.

- 10 Die Fig. 8 zeigt in einer weiteren Variante des Beispiels 1 die Integration eines Überschlagschutzsystem 13 in den vorderen Teil des Daches, das nicht vollständig abgesenkt ist und aus dem Unterbringungsraum hinausragt. Eine über das Dach geschobene Abdeckung 17 des vorderen Dachteiles wird in den
15 Unterbringungsraum eingeführt und ermöglicht durch die entstehende Öffnung eine freie Sicht rückwärts.

Die Heckscheibe 11 ist hier vorteilhaft in der Dachschale geführt und kann in dieser Dachöffnung in eine Windschottposition gebracht werden.

- 20 Die Ausgestaltung des Unterbringungsraumes für das Dach ist so kompakt, dass auf ein einziehbares hinteres Dachteil verzichtet werden kann.

Beispiel 2

In Fig. 9 ist ein Längsschnitt eines mehrsitzigen Cabriolets dargestellt, bei dem der Dachteil 2 des Daches 1 zweiteilig ausgeführt, wobei die beiden Teile 18 und 19 des Daches übereinander verschiebbar sind. Bis auf diesen Unterschied entspricht das erfindungsgemäße Dach dem des Beispiels 1.

- 30 Die Überführung des vorderen Dachteiles 18 über das hintere Dachteil 19 erfolgt -wie in Fig. 10 dargestellt- erfindungsgemäß in zwei Phasen.

In einer ersten Phase werden die Gelenke L_N und L_M an den Drehpunkten N und M so gedreht, bis die an das vordere

Dachteil gelenkig an einem Dachführungsschlitten T gelegenen Punkte N_0 und M_0 die Endpositionen N_1 und M_1 erreicht haben.

5 Durch den Längenunterschied von L_N und L_M wird eine Drehung des Dachführungsschlittens T um einen Winkel α erreicht.

In einer zweiten Phase fährt dann der Dachführungsschlitten T entlang einer fest im vorderen Dachteil 18 angeordneten Führungsschiene S , welche einen Krümmungsradius R_v aufweist,

10 bis zu einem vorderen Anschlag des vorderen Dachteiles 18. Um eine platzsparende Verschachtelung der Dachteile 18 und 19 übereinander zu ermöglichen, ist der Krümmungsradius R_v des vorderen Dachteiles um den Hub H größer als der Krümmungsradius R_h des hinteren Dachteiles 19. Die Form der

15 Fügeflächen K der Dachteile 18 und 19 ergibt sich aus dem Bewegungsablauf und soll das An- und Endkoppeln nur durch Drehen ermöglichen.

Die Fig. 11 zeigt das Dach nach abgeschlossener Positionierung der Dachteile und beginnendem Absenkvorgang. Die Schlitten 5 sind bei diesem Beispiel an den unteren Enden 4 der Tragsäulen 3 nicht fest angebracht, sondern drehbar gelagert, um eine noch mehr platzsparende Kinematik zu erzielen. Beim Verfahren des Daches entlang der Führungsschienen 6 wird das Dach um eine horizontale Querachse durch den Punkt P gedreht. Die Drehung wird - wie in Fig. 12 dargestellt - durch fest am unteren Ende 4 der Tragsäule 3 angebrachte Stifte 20, die in an den Trägerplatten 7 fest angeordneten Drehführungsbahnen 21, 21 usw. zwangsgeführt sind. Vereinfachend ist in Fig. 12

30 die Drehung an einer geraden Führungsschiene gezeigt. Die Stifte 20 sind um den Punkt P kreisförmig um den Winkel β zueinander angeordnet. Beim Verfahren der Strecke A wird durch die Zwangsführung der Drehführungsbahn 21 das Dach um den Winkel β gedreht. Dabei verlässt der führende Stift

die Drehführungsbahn 21 nachdem der nächste Stift in die nachfolgende Drehführungsbahn 22 eingegriffen hat, um die Drehung kontinuierlich weiterzuführen. Die Drehführungsbahnen 21 und 22 haben in diesem Beispiel die Form einer Trochoiden. Bei der Wahl geeigneter geometrischer Parameter weicht der Trochoidenabschnitt vernachlässigbar geringfügig von einer Geraden ab und kann durch eine solche ersetzt werden, so dass eine kostengünstige Fertigung ermöglicht wird. Bei einer kreisförmigen Führungsschiene 6 kann die Form der Drehführungsbahnen 21 und 22 entsprechend kreissegmentförmig gestaltet werden. Durch Variieren der geometrischen Parameter können unterschiedliche Drehgeschwindigkeiten erzielt werden.

Das Anbringen der Stifte 20 am unteren Ende 4 der Tragsäulen 3 erlaubt eine Ausführung des Führungsschlittens 5 wie in Fig. 7a dargestellt ist.

Die Fig. 13 zeigt die Anordnung des Führungsschlittens, der mittels Rollen 16 an der Schiene 6 und eines in einer Drehführungsbahn 21 geführten Stiftes 20 zwanggeführt ist.

Die Fig. 14a und Fig. 14b zeigen das im Unterbringungsraum angeordnete Dach in abgesenkter Stellung.

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

5	Dach	1
	Dachteil	2
	Tragsäule	3
	Unteres Ende der Tragsäule 3	4
10	Führungsschlitten	5
	Schiene	6
	Trägerplatte	7
	Sitzgruppe	8
	Unterbringungsraum für Dachteil und Tragsäulen	9
15	Unterbringungsraum für Heckscheibe 11	10
	Heckscheibe	11
	Konkave Seite der Heckscheibe 11	12
	Überschlagschutzsystem	13
	Stützelemente	14
20	Segmentteil	15
	Rolle des Führungsschlittens 5	16
	Deckel/Abdeckung am vorderen Dachteil	17
	Vorderes Dachteil	18
	Hinteres Dachteil	19
	Stift	20
	Drehführungsbahnen	21, 22
	Mittelteil des Unterbringungsraumes 9	23
	Seitenteile des Unterbringungsraumes 9	24
	Strecke	A
30	Kreisbogenförmige Führungsbahn	FBK
	Endpositionen der Drehpunkte am	
	Dachschlitten T nach dem Hubvorgang	N ₁ , M ₁
	Hub des vorderen Dachteiles 18	H
	Gelenke	L _N , L _M

Positionen der Drehpunkte am

5	Dachschlitten T vor dem Hubvorgang	N_o, M_o
	Drehpunkt des Daches an den Führungsschlitten 5	P
	Mittelpunkt der kreisförmigen Schiene 6	Q_D
	Mittelpunkt der kreisbogenförmige Heckscheibe	Q_H
	Krümmungsradius vorderes Dachteil	R_v
10	Krümmungsradius hinteres Dachteil	R_H
	Dachführungsschlitten	T
	Führungsschiene des vorderen Dachteiles 18	S
	Drehwinkel des vorderen Dachteiles 18 beim Hubvorgang	α
15	Drehwinkel	β

20

Hierzu 16 Blatt Zeichnungen

25

30

35

40

45

Patentansprüche

5

1. Versenkbares Dach für Personenkraftfahrzeuge, insbesondere Harddach für zwei- oder mehrsitzige Cabriolets, Roadster o. dgl., mit einer formsteifen Schale, die einen
10 Dachteil und hinteren am Dachteil im stumpfen Winkel angeschlossenen Tragsäulen umfasst, mit einer Heckscheibe für eine Fensteröffnung, mit einem quer zur Fahrzeuglängsachse unmittelbar hinter den Sitzen gelegenen separaten ersten und zweiten Unterbringungsraum, in dem einerseits der Dachteil mit seinen Tragsäulen und andererseits die Heckscheibe durch Führungs- und Antriebsmittel hinein- und herausbewegbar sind, wobei der Dachteil mit seinen Tragsäulen im entsprechenden Unterbringungsraum auf einer Führungsbahn kinematisch zwangsgeführt ist, d a d u r c h
20 g e k e n n z e i c h n e t, dass sich der erste Unterbringungsraum (9) entlang einer durch die Ab- und Aufwärtsbewegung des Dachteiles (2) und Tragsäulen (3) entsprechend erzeugten Bewegungskurve bis in den Bereich seitlich der Sitzgruppe (8) erstreckt, wobei die an senkrecht
25 stehenden und parallel zur Fahrzeuglängsachse durch Trägerplatten (7) fest an der Karosseriestruktur gehaltenen Schienen (6) innerhalb des Unterbringungsraumes (9) seitlich an der Sitzgruppe vorbeilaufende Führungen für die Tragsäulen (3) bilden, die mittels an den Tragsäulenenden (4) angeordneter Führungsschlitten (5) auf den Schienen (6)
30 geführt sind.

2. Dach nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass die Führungsbahn
35 bogenförmig, vorzugsweise kreisbogenförmig, ausgebildet ist.

3. Dach nach Anspruch 1, d a d u r c h
5 g e k e n n z e i c h n e t, dass die Tragsäulen (3) durch
Stützelemente (13) zusätzlich versteift sind.

4. Dach nach Anspruch 3, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass die Stützelemente (13) an
10 der Karosserie oder den Tragsäulen (3) absenkbar, nach innen
klappbar und/oder drehbar angeordnet sind.

5. Dach nach Anspruch 1 bis 4, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass der Dachteil (2) mit
15 seinem Trägersäulen (3) motorisch im ersten
Unterbringungsraum (9) verfahrbar ist.

6. Dach nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass der Dachteil (2)
20 zweigeteilt ausgebildet ist, wobei der vordere Teil (18) über
den hinteren Teil (19) verschiebbar ist.

7. Dach nach Anspruch 6, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass der vordere Teil (18) mit
25 Dachführungsschlitten (T) entlang von an den Schlitten (T)
angreifenden Gelenkarmen (L_N) und (L_M) im vorderen Teil (18)
angeordneten Führungsschienen (S) zwangsgeführt ist.

8. Dach nach Anspruch 1 bis 6, d a d u r c h
30 g e k e n n z e i c h n e t, dass die Heckscheibe (11) um
eine horizontale Querachse des Fahrzeuges leicht
kreisbogenförmig gebogen oder rotationssymmetrisch geformt
ist, wobei ihre konkave Seite (12) zum Fahrzeuginnenraum hin
zugewandt angeordnet ist.

9. Dach nach Anspruch 1 bis 8, d a d u r c h
5 g e k e n n z e i c h n e t, dass der zweite
Unterbringungsraum (10) für die Heckscheibe (11) unmittelbar
hinter der Sitzgruppe (8) angeordnet und dem ersten
Unterbringungsraum (9) für den Dachteil (2) vorgeordnet ist,
wobei der zweite Unterbringungsraum (10) an die Krümmung der
10 Heckscheibe (11) angepasst ist.

10. Dach nach Anspruch 1 bis 9, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass die Heckscheibe (11) im
15 zweiten Unterbringungsraum (10) absenkbar angeordnet ist.

11. Dach nach Anspruch 1 bis 10, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass die Heckscheibe (11) im
ausgefahrenem Zustand ein Windschott ist.

20

12. Dach nach Anspruch 1 bis 10, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass die Heckscheibe (11) mit
umlaufenden Dichtungsleisten versehen ist.

25

13. Dach nach Anspruch 1 bis 12, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass der Dachteil (2) eine
rotationssymmetrische Auslegung aufweist, die etwa der des
ersten Unterbringungsraumes (9) entspricht.

30

14. Dach nach Anspruch 1 bis 13, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass der vordere Bereich des
Dachteiles (2) mit einem Überschlagschutzsystem (13) versehen
und das Dach teilweise abgesenkt ist.

35

5 15. Dach nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass die Schienen (6) aus
Vierkantprofil, Vierkantrohr-, U-, C- oder Doppel-T-Profil
mit harter Oberfläche bestehen.

10

16. Dach nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass die Führungsschlitten (5)
mit Gleitschuhen oder Rollen versehen sind.

15

17. Dach nach Anspruch 1 und 16, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass der Führungsschlitten (5)
fest oder drehbar am Ende (4) der Tragsäulen (3) angeordnet
ist.

20

18. Dach nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass die Heckscheibe (11) an der
Karosserie klappbar angeordnet ist.

19. Dach nach Anspruch 1 und 7, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass die Heckscheibe (11) an
parallel innerhalb der Dachschale verlaufender Führungen
30 verfahrbar angeordnet ist.

Z u s a m m e n f a s s u n g

Die Erfindung betrifft ein versenkbares Dach für
5 Personenkraftfahrzeuge, insbesondere Hartdach für zwei- oder
mehrsitzige Cabriolets, Roadster o. dgl., mit einer
formsteifen Schale, die einen Dachteil und hinteren am
Dachteil im stumpfen Winkel angeschlossenen Tragsäulen
umfasst, mit einer Heckscheibe für eine Fensteröffnung, mit
10 einem quer zur Fahrzeuglängsachse unmittelbar hinter den
Sitzen gelegenen separaten ersten und zweiten
Unterbringungsraum, in dem einerseits der Dachteil mit seinen
Tragsäulen und andererseits die Heckscheibe durch Führungs-
und Antriebsmittel hinein- und herausbewegbar sind, wobei der
15 Dachteil mit seinen Tragsäulen im entsprechenden
Unterbringungsraum auf einer Führungsbahn kinematisch
zwangsgeführt ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein versenkbares
Dach der eingangs genannten Art derart zu verbessern, dass
20 die notwendige Struktursteifigkeit bei geringerem Gewicht,
Leichtgängigkeit und mechanischer Einfachheit sowie
Bedienbarkeit unter gleichzeitiger platzsparender Bauweise
erreicht wird.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass sich der erste
Unterbringungsraum entlang einer durch die Ab- und
Aufwärtsbewegung des Dachteiles und Tragsäulen entsprechend
erzeugten Bewegungskurve bis in den Bereich seitlich der
Sitzgruppe erstreckt, wobei die an senkrecht stehenden und
parallel zur Fahrzeuglängsachse durch Trägerplatten fest an
30 der Karosseriestruktur gehaltenen Schienen innerhalb des
Unterbringungsraumes seitlich an der Sitzgruppe
vorbeilaufende Führungen für die Tragsäulen bilden, die
mittels an den Tragsäulenenden angeordneter Führungsschlitten
auf den Schienen geführt sind.

35 Als Hauptzeichnung ist die Fig. 2 vorzusehen

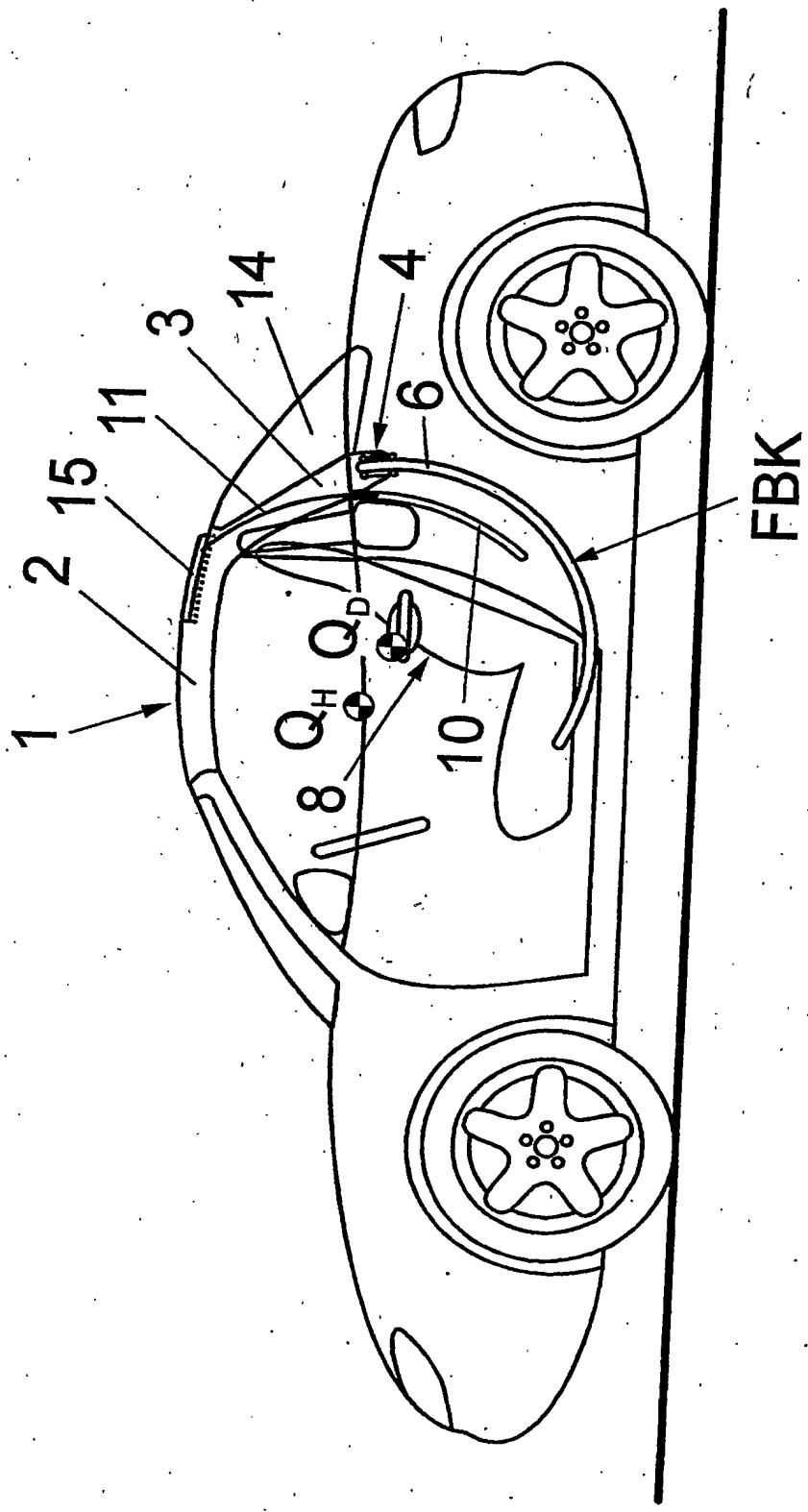


Fig. 1

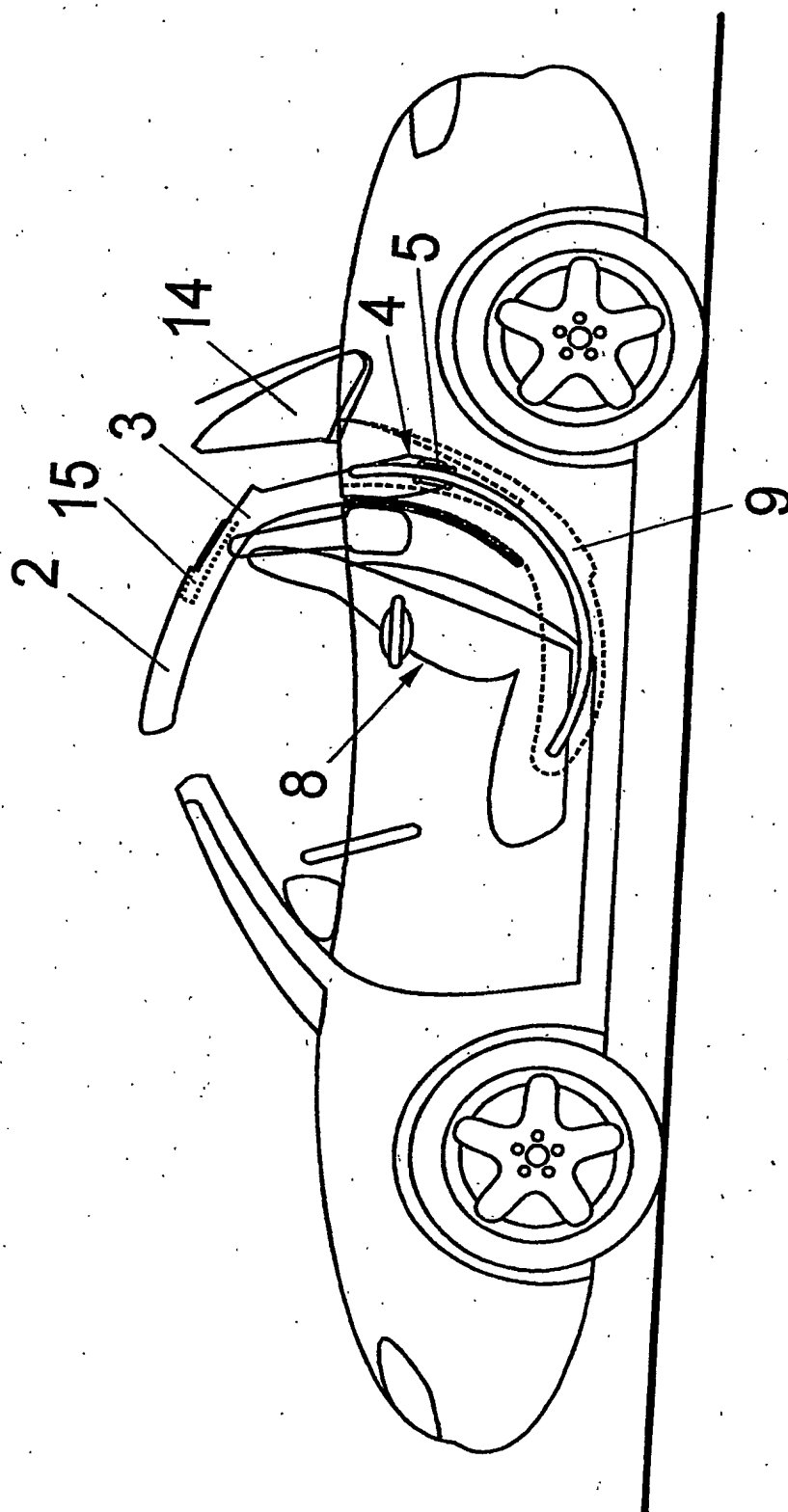


Fig. 2

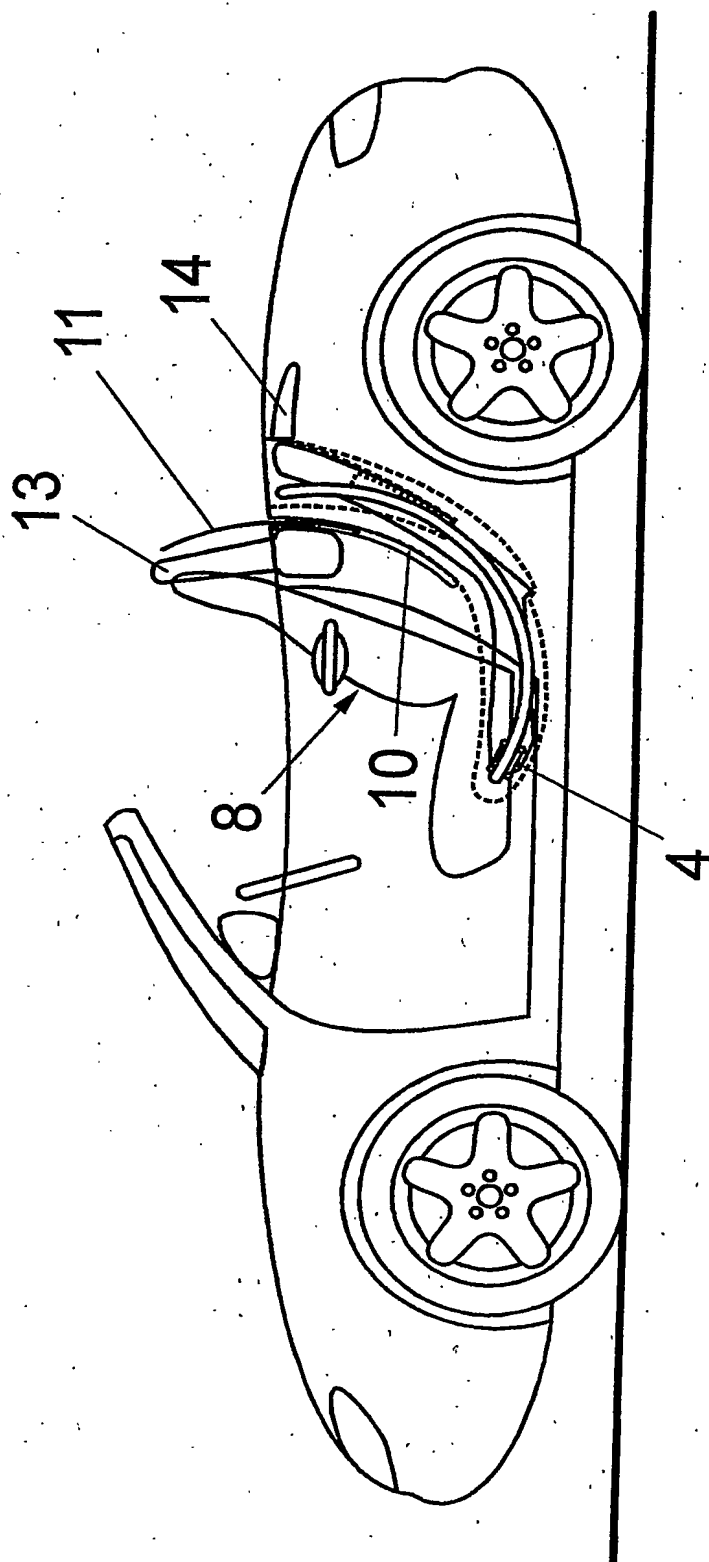


Fig. 3

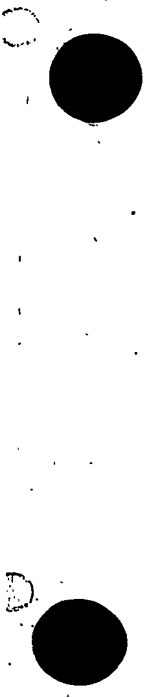


Fig. 4

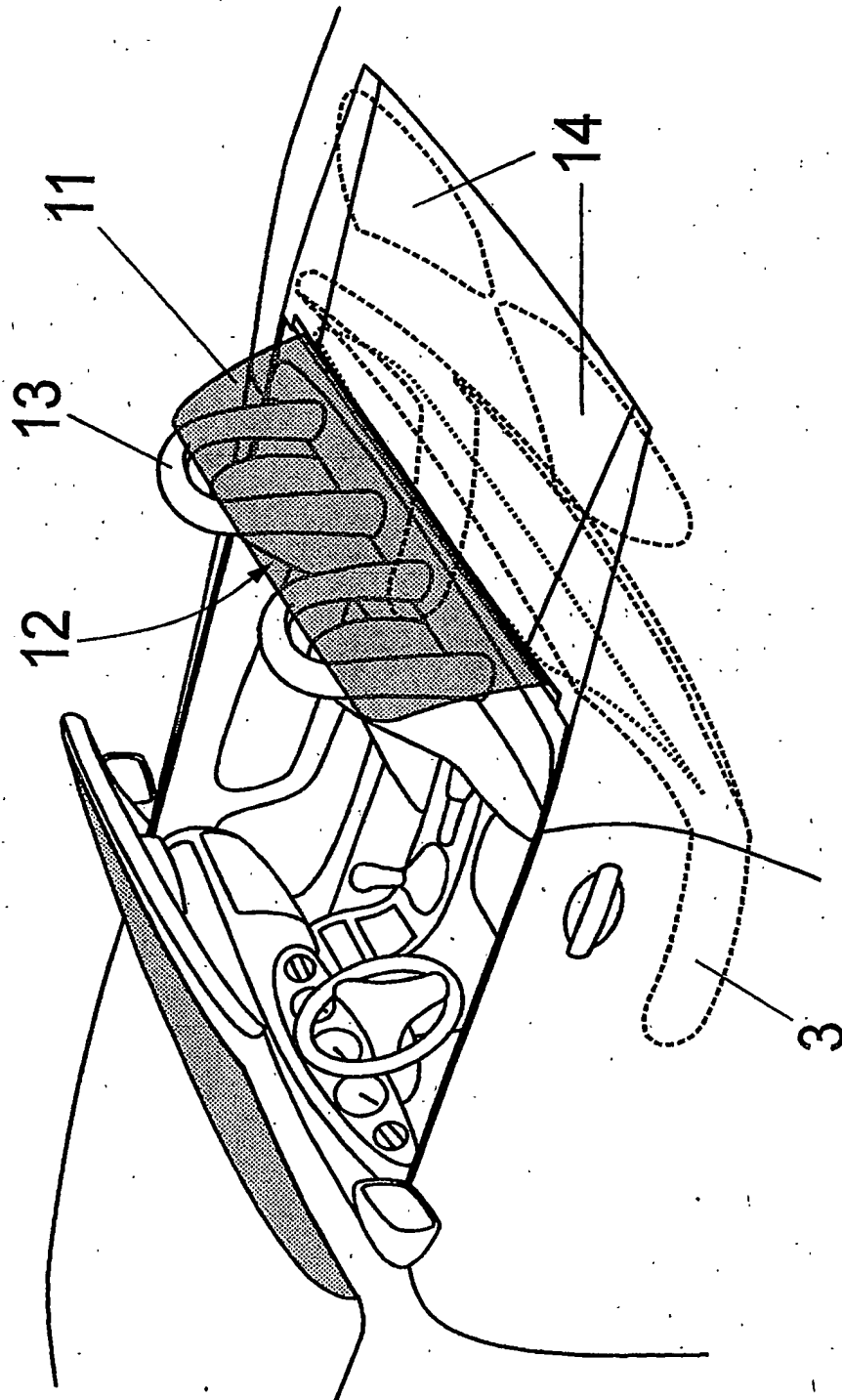


Fig. 5



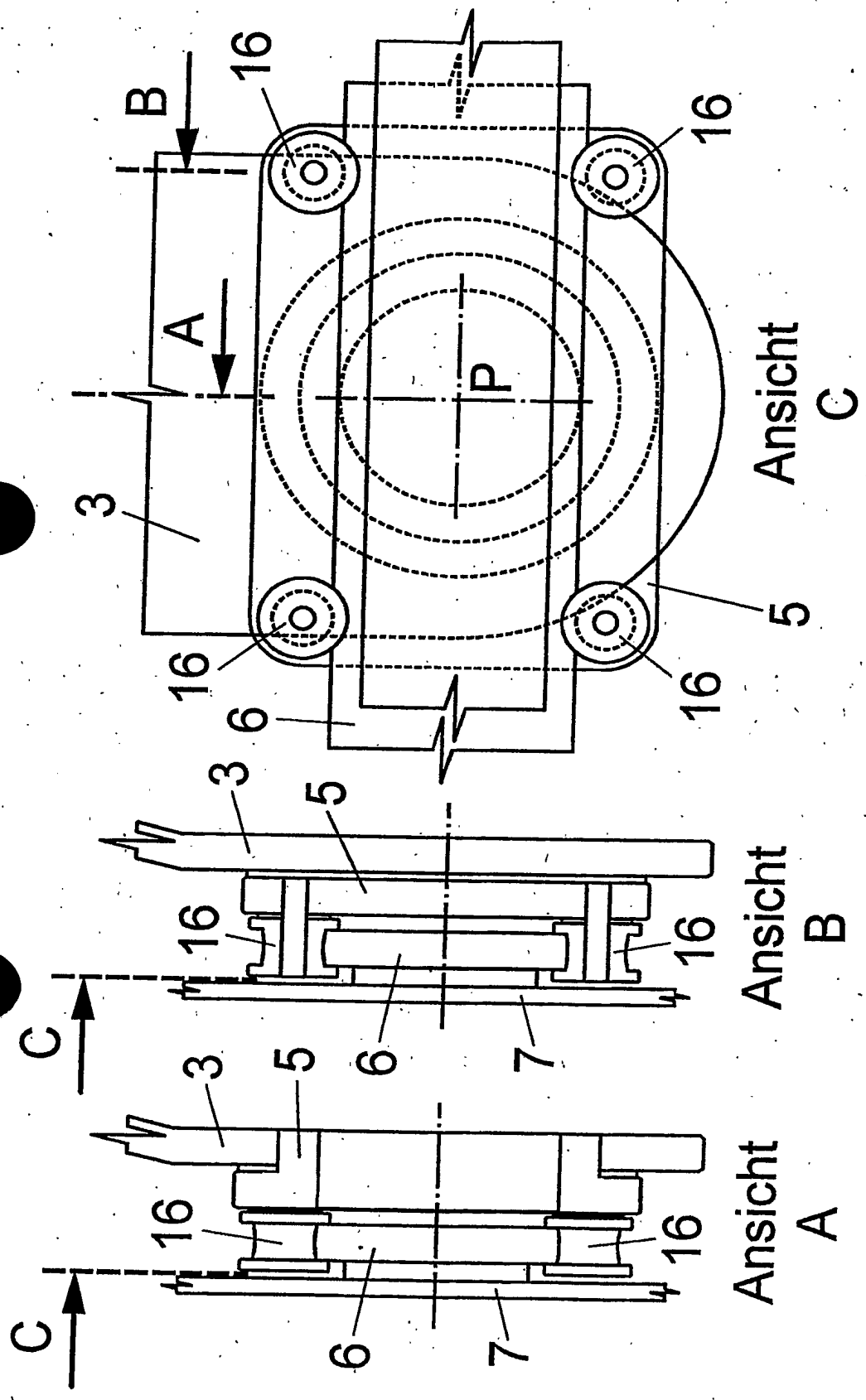


Fig. 7a

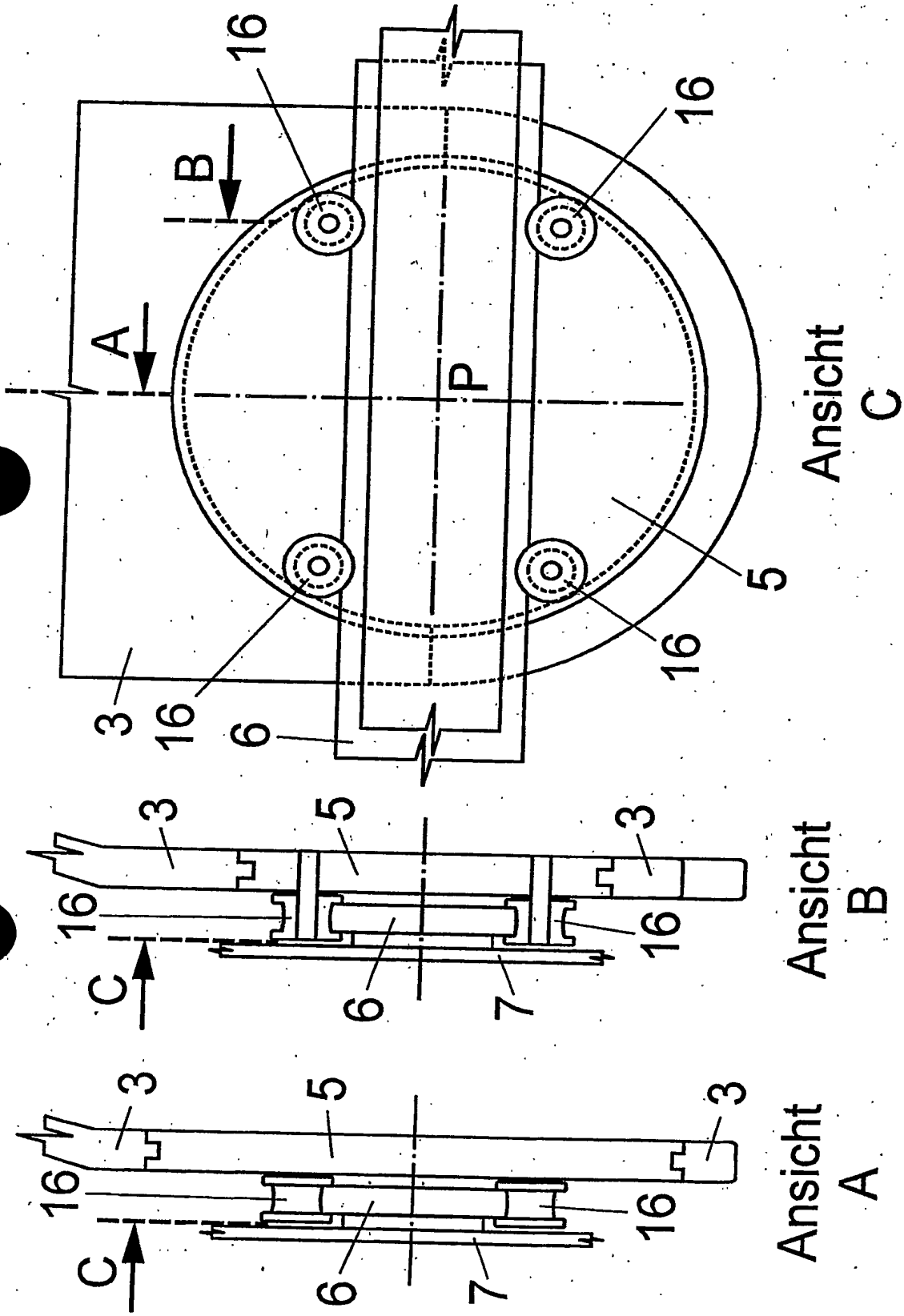


Fig. 7b

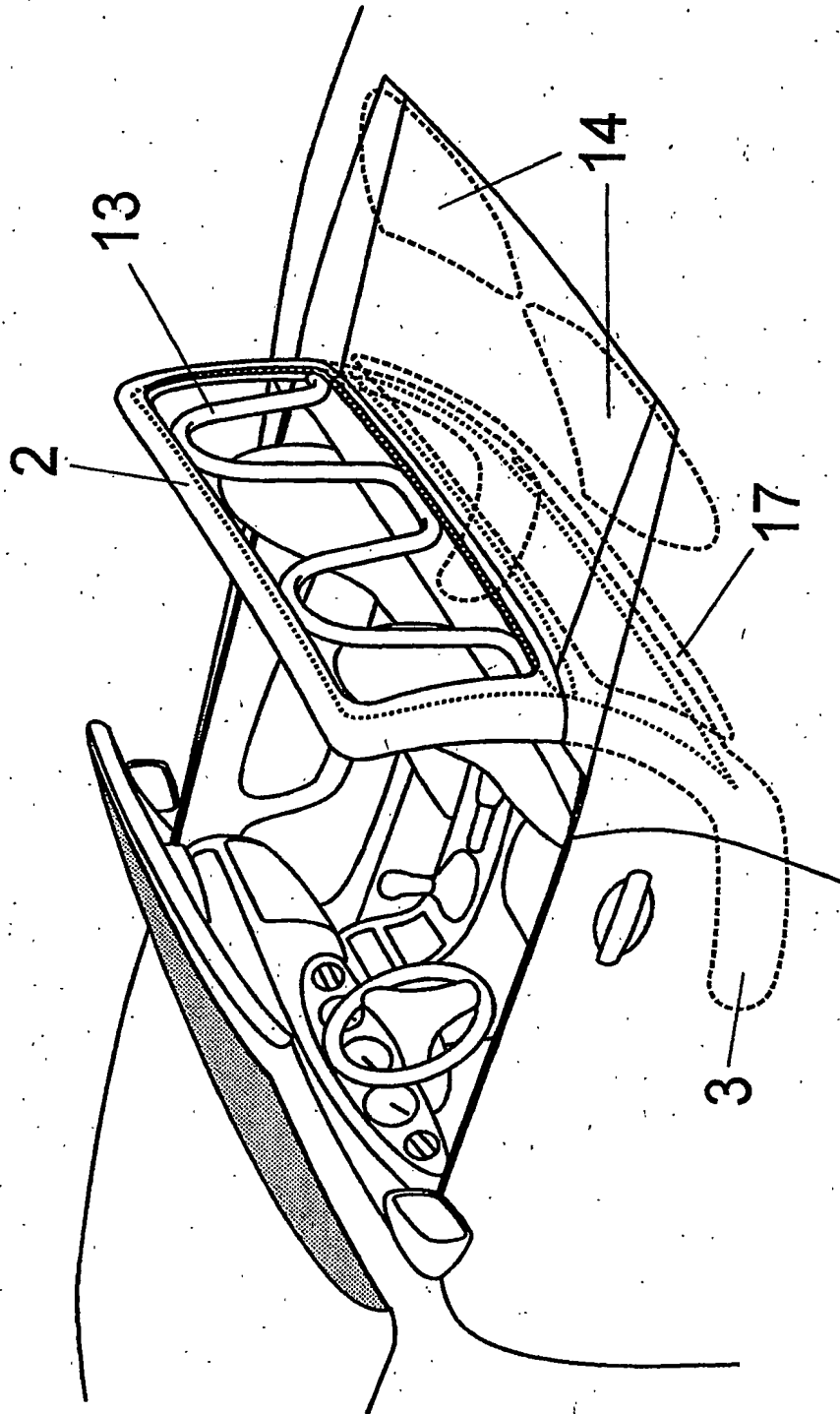


Fig. 8



Fig. 9

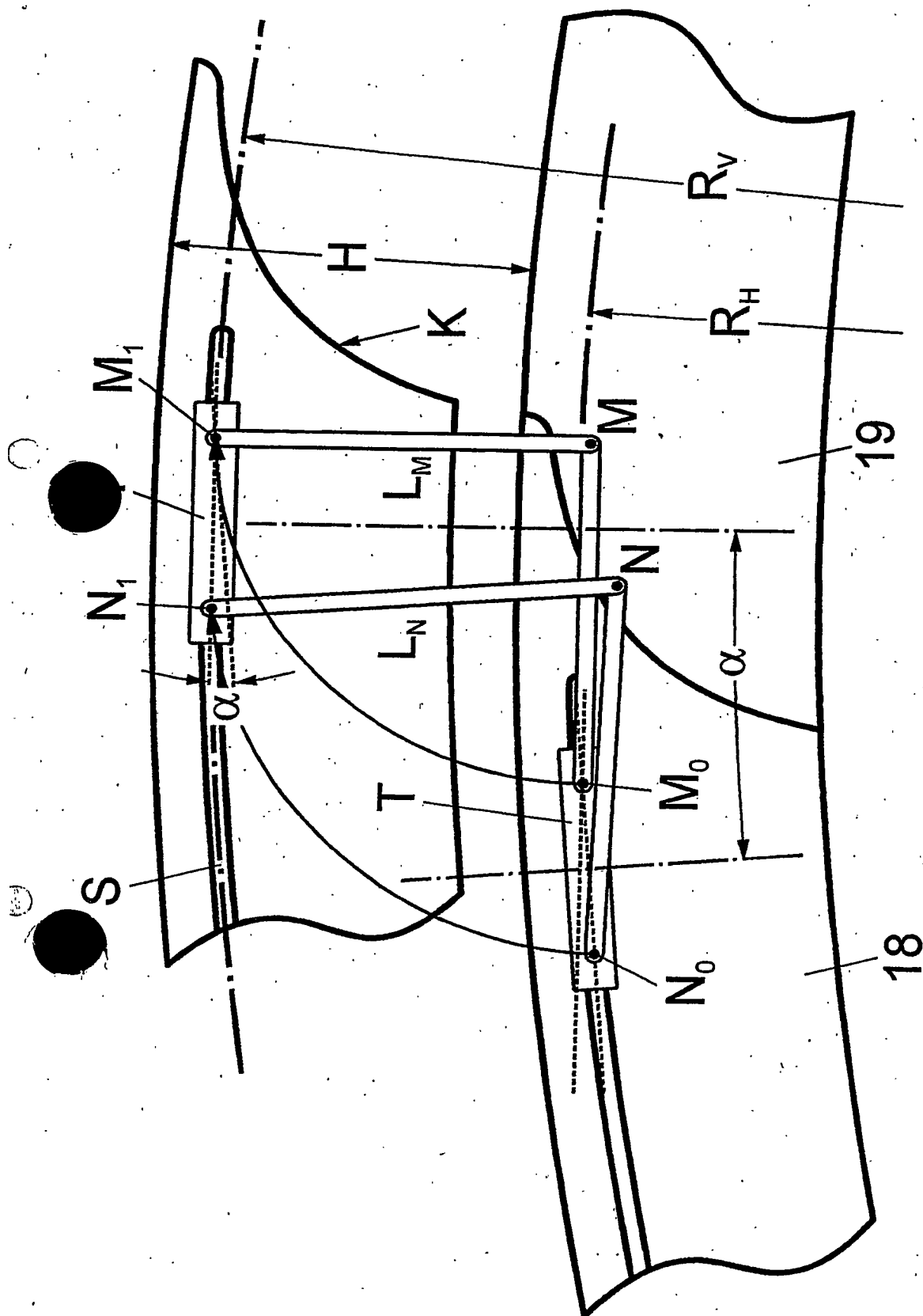


Fig. 10

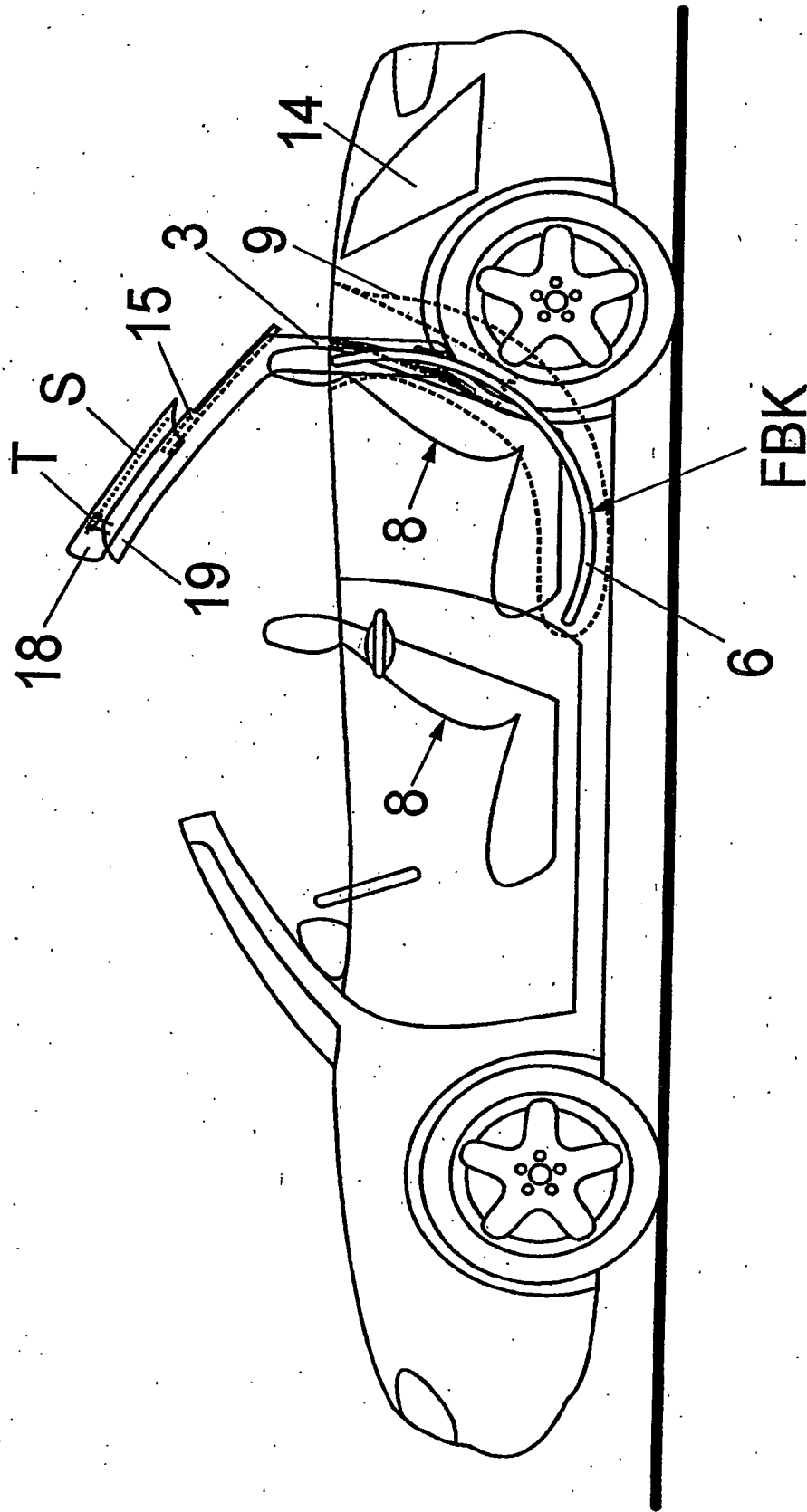


Fig. 11

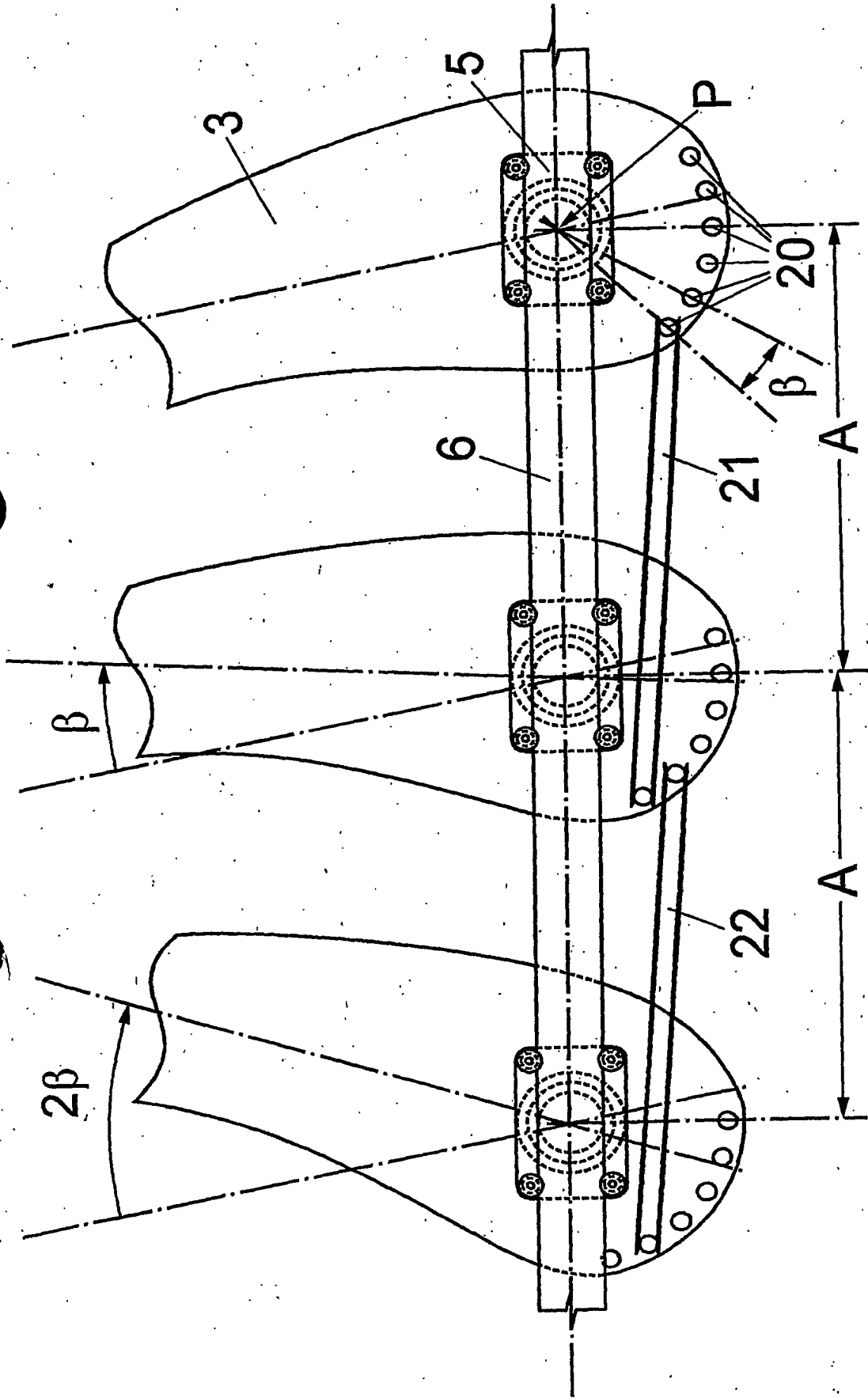


Fig. 12

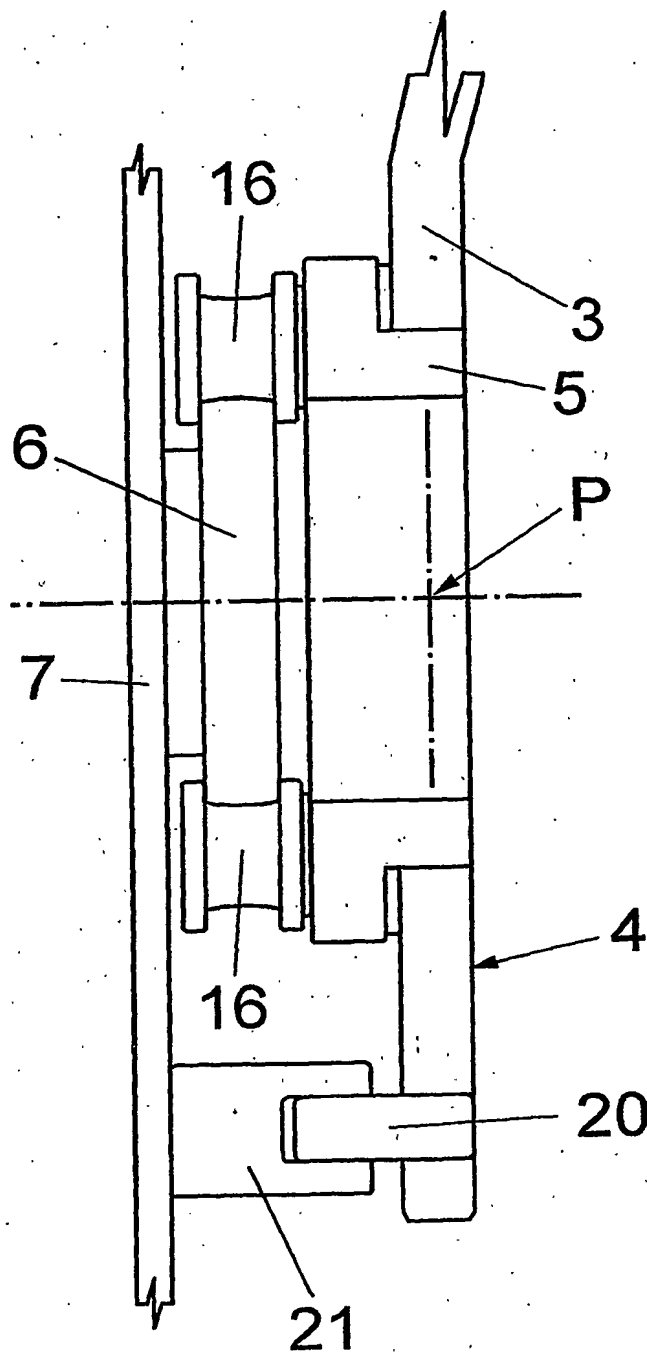


Fig. 13

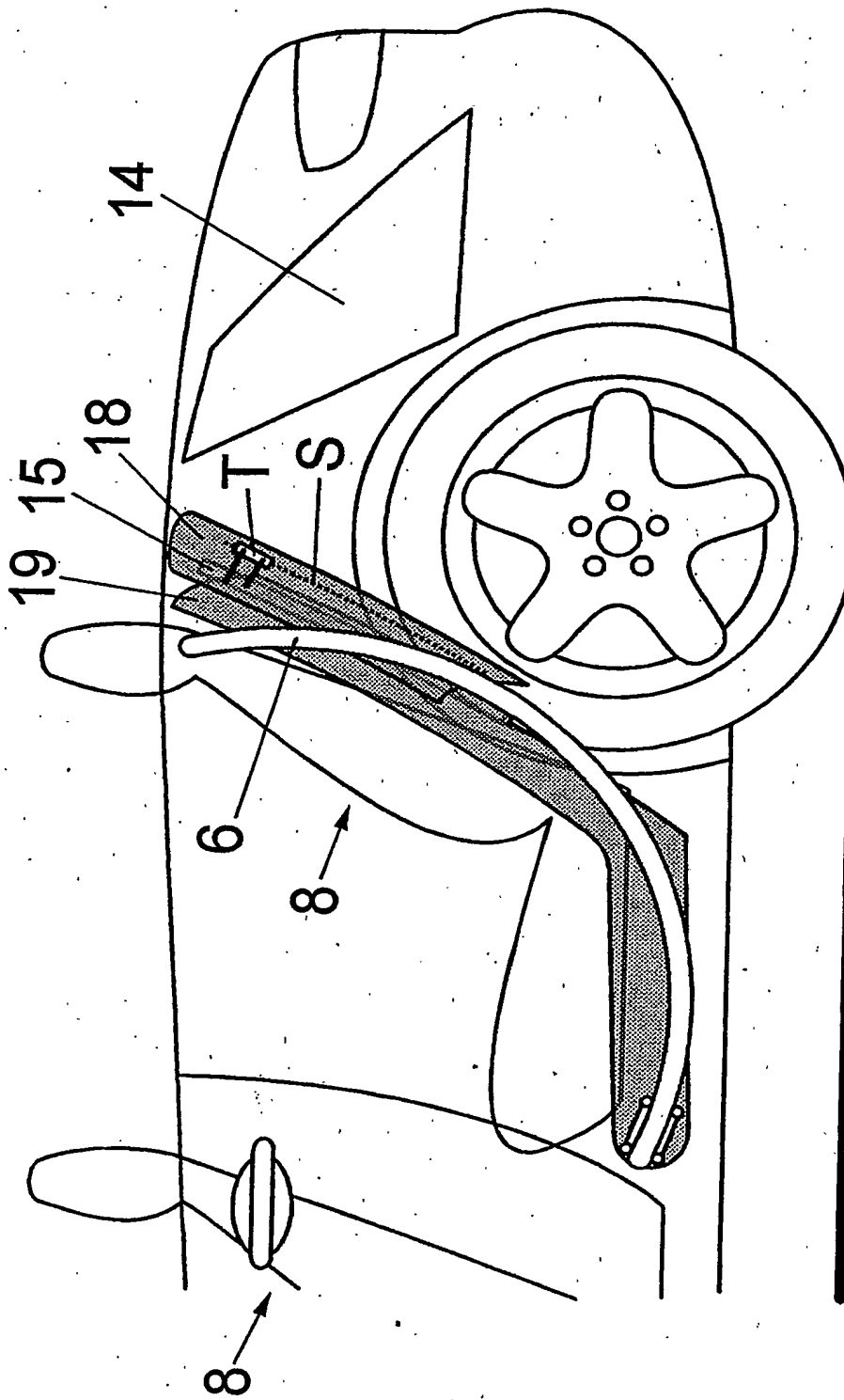


Fig. 14a

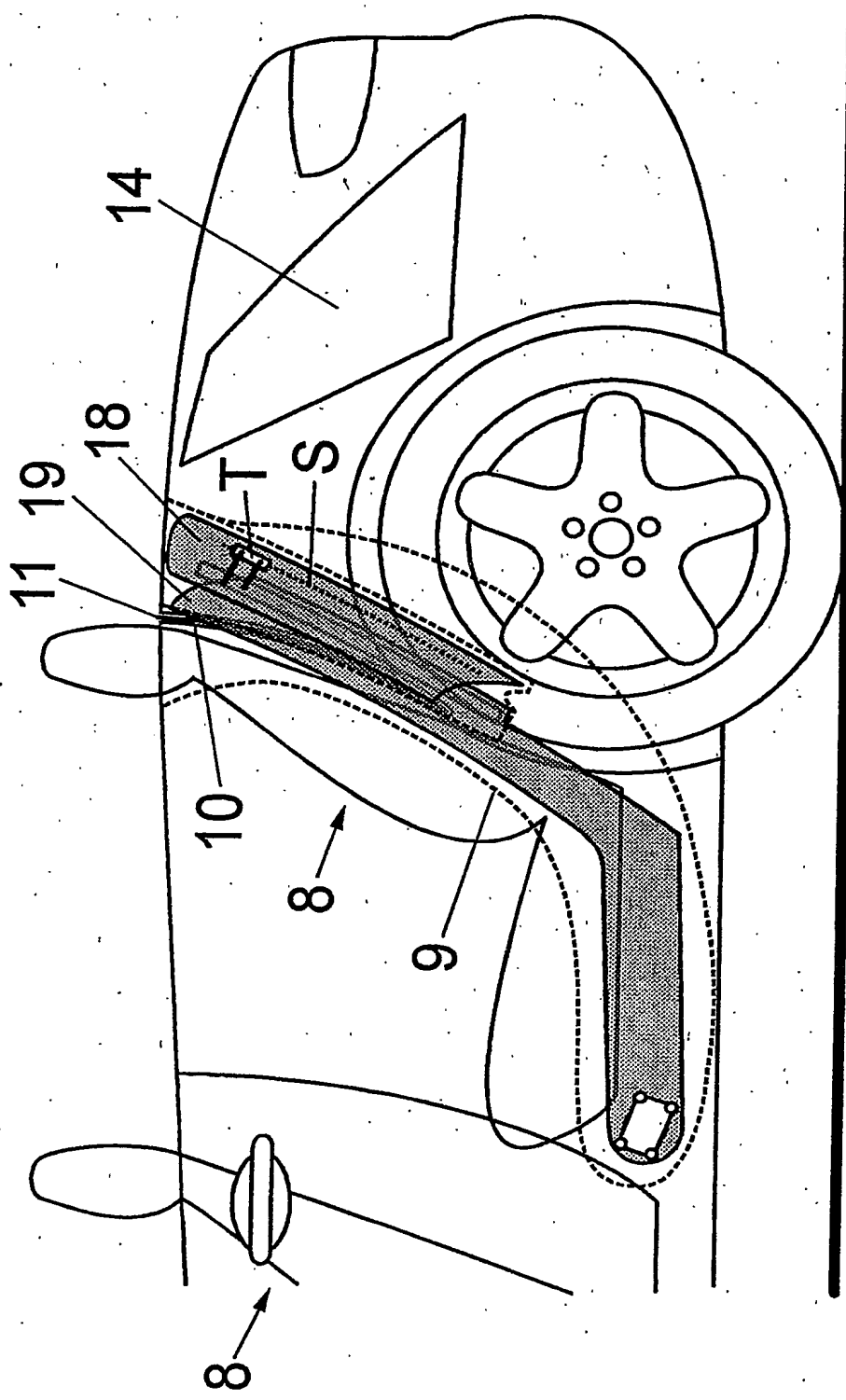


Fig. 14b

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.